

Light diffuser for publicity display panel or LCD backlight - has flat plate in front of light tube with aperture fields providing increasing transparency with distance from light tube

Patent Number: DE4311013

Publication date: 1993-10-07

Inventor(s): VIKAN SIGBJOERN (NL)

Applicant(s): OSRAM FABRIKKEN A S DRAMMEN (NO)

Requested

Patent: ☐ [DE4311013](#)

Application

Number: DE19934311013 19930330

Priority Number

(s): NO19920001257 19920331

IPC

Classification: F21V3/02; G09F13/00; G09F9/00

EC Classification: [F21V11/14](#), [G09F13/04C](#)

Equivalents: ☐ [DK171277B](#), [DK37493](#), ☐ [FI104652B](#), ☐ [FI931433](#), [NO175399B](#), [NO175399C](#), [NO921257](#), ☐ [SE507966](#), ☐ [SE9300943](#)

Abstract

The diffuser (4) is positioned adjacent to the light tube (3) facing the front cover plate (5) and is partially reflective on the side facing the light tube and has areas with different transparencies.

The diffuser comprises a flat plate parallel to the front cover plate, with a width of between 2 and 5 times the width of the light tube (3). The diffuser plate is opaque in the area immediately in front of the light tube, the transparency increasing with the distance from the light source (3), provided by 2 aperture fields, on either side of the centre line, with holes of varying size and/or spacing.

ADVANTAGE - Uniform light distribution with low overall height.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 43 11 013 A 1**

⑤1 Int. Cl. 5:
F21V 3/02
G 09 F 13/00
G 09 F 9/00

②1 Aktenzeichen: P 43 11 013.4
②2 Anmeldetag: 30. 3. 93
④3 Offenlegungstag: 7. 10. 93

DE 43 11 013 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
31.03.92 NO 921257

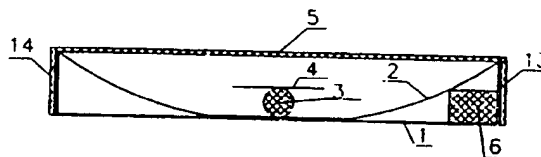
⑦1 Anmelder:
Osram-Fabrikken A/S, Drammen, NO

⑦4 Vertreter:
Wenzel, H., Dipl.-Ing., 22143 Hamburg; Kalkoff, H.,
Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 58452 Witten

⑦2 Erfinder:
Vikan, Sigbjörn, Stokke, NL

⑤4 Diffusor zur Verwendung in Reklame-/Informationstafeln

⑤7 Die Erfindung betrifft einen Diffusor für Lichtquellen, vorzugsweise zur Verwendung in Leuchttafeln, sowie Reklameschilder. Der Diffusor (4) ist direkt auf der Lichtquelle (3) und parallel zur Deckplatte (5) angebracht. Er besteht aus einer gelochten Platte, die die Lichtquelle (3) überdeckt. Der Diffusor (4) hat ein Feld über der Lichtquelle (3), das nicht lichtdurchlässig ist, und zwei gelochte Felder, auf beiden Seiten der Mittellinie, mit zunehmender Lochung und Lichtdurchlässigkeit. Die Seitenkanten sind ungefähr wellenförmig. Mit dem Diffusor (4) wird eine gleichmäßige Beleuchtung der Deckplatte (5) einer Leuchttafel niedriger Bauhöhe erreicht.



DE 43 11 013 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Diffusor sowie Leuchttafeln, bei denen ein Diffusor verwendet wird. Besonders Leuchttafeln zur Verwendung für Reklameschilder, Informationstafeln und Hintergrundbeleuchtung für LCD-Tafeln.

Derartige Tafeln sind gewöhnlich als ein Lichtkasten aufgebaut, worin je nach Tafelgröße ein oder zwei Leuchtröhren angebracht sind, die eine Hintergrundbeleuchtung für die Tafel abgeben. Die Bilder oder Informationen werden auf einem transparenten Deckel oder Platte angebracht, die von dem Licht der Leuchtröhre oder Leuchtröhren im Kasten durchleuchtet werden. Um eine möglichst gute Lichtstreuung mit möglichst gleichmäßigem Licht über die ganze Fläche hin zu erzielen, ist hinter der Leuchtröhre oder den Leuchtröhren ein Reflektor und davor ein Diffusor angeordnet. Der Deckel sollte außerdem opal sein. Die bekannten Leuchttafelkonstruktionen haben den Nachteil, daß die Kastenkonstruktion verhältnismäßig tief ist oder eine große Bauhöhe erhält, um eine zufriedenstellende Lichtstreuung über die ganze Fläche hin zu erzielen.

Das US-Patent 47 91 540 beschreibt eine Leuchttafel. Die Leuchttafel ist als ein Kasten gestaltet, bei dem die Lichtquelle entweder unter der Anzeigeplatte oder längs einer oder mehrerer der Seitenkanten angeordnet werden kann. Die Deckplatte ist mit einer Plastikfolie versehen, glatt auf der einen Seite und mit längslaufenden Rillen auf der anderen Seite (ein sogenannter SOLF-Film von 3M). Die Bodenplatte ist mit einem reflektierenden oder spiegelnden Belag ausgeführt oder mit einem SOLF-Film auf einer matten Fläche ausgeführt. Wenn die Lichtquelle längs einer der Seitenkanten angeordnet ist, hat sie zwischen der Leuchtröhre und dem Lichtkasten eine SOLF-Folie angeordnet.

Zur Erzielung einer zufriedenstellenden Lichtstreuung werden bei bekannten Leuchttafeln mit niedriger Bauhöhe spezielle Mittel verwendet, zum Beispiel mit Hilfe lichtleitender Platten oder Filme mit gerichteter Lichtausstrahlung.

Die vorliegende Erfindung hat zum Zweck, eine Konstruktion hervorzubringen, die besonders für Leuchttafeln der einleitungsweise erwähnten Art geeignet ist, mit einer so niedrigen Bauhöhe wie möglich und mit einer möglichst gleichmäßigen Lichtstreuung über eine möglichst große Fläche hin.

Dieser Zweck wird durch eine Leuchttafel erzielt, bei der ein Diffusor verwendet wird, der wie aus den Patentansprüchen ersichtlich gekennzeichnet ist.

Durch die Verwendung eines Diffusors gemäß den Patentansprüchen können Leuchttafeln mit einer Dicke bis hinunter auf 50–60 mm für einseitig beleuchtete Tafeln, und bis hinunter auf 70–90 mm für zweiseitig beleuchtete Tafeln hergestellt werden. Dies ist eine Dicke, die auf Grund des Durchmessers der Leuchtröhren notwendig ist. Man erzielt eine gleichmäßige Leuchtdichte, im folgenden auch Luminanz, auf dem Bild oder der Information, die auf der Leuchttafel gezeigt werden sollen, einen hohen Lichtertrag und einen niedrigen Energieverbrauch.

Ein anderer Vorteil bei einer Leuchttafel, wobei ein Diffusor verwendet wird, ist der, daß die ganze Fläche beleuchtet wird. Die Leuchttafel hat keine Rahmenkanten und keine Lichtquelle, die eine Seitenkante entlang angeordnet ist und zugedeckt werden müßte.

Die Erfindung wird im folgenden mit Hilfe der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher

beschrieben.

Fig. 1 zeigt einen Vertikalschnitt einer Leuchttafel, die beleuchtet ist und auf einer Seite Informationen trägt und eine Lichtquelle hat.

Fig. 2 zeigt die Leuchttafel gemäß Fig. 1, von oben her gesehen, wobei die Deckplatte entfernt ist.

Fig. 3 zeigt einen Vertikalschnitt einer Leuchttafel, die beleuchtet ist und auf beiden Seiten Informationen trägt und zwei Lichtquellen hat.

Fig. 4 zeigt die Leuchttafel gemäß Fig. 3, von oben her gesehen, wobei die Deckplatte entfernt ist.

Fig. 5 zeigt einen Vertikalschnitt einer Leuchttafel, die beleuchtet ist und auf zwei Seiten Informationen trägt.

Fig. 6 zeigt die Leuchttafel gemäß Fig. 5, von oben her gesehen, wobei eine Deckplatte entfernt ist.

Fig. 7 zeigt eine Ausformung eines Diffusors.

Fig. 8 zeigt eine Kurve für den Lichtdurchgang durch den in Fig. 7 gezeigten Diffusor, als Funktion des Abstandes von der Mittellinie.

Die Figuren stellen Beispiele der Ausformung einer Leuchttafel gemäß der Erfindung dar, nur die Prinzipien der Erfindung dargestellt werden sollen.

Die Leuchttafel gemäß der Erfindung kann als Modul benutzt werden, und die Module können sowohl in der Breite als der Länge zusammengebaut werden, wodurch sich die für die Leuchttafel erwünschten Abmessungen erzielen lassen.

In Fig. 1 ist/sind die Bodenplatte der Leuchttafel mit 1 bezeichnet und die Seitenwände mit 13 bzw. 14.

Ein Reflektor mit teilweise geraden und krummen Flächen ist mit 2 bezeichnet.

Der Reflektor 2 besteht aus einer Platte mit unebener, rauher Oberfläche, so daß er Licht in alle Richtungen reflektiert und keine dominierende lichtreflektierende Richtung hat. Der Reflektor 2 ist vorzugsweise eine Aluminiumplatte mit Typenbezeichnung ANO-FOL, DSS-10/R, STUCCO, die von der Firma Metalloksyd GmbH, Köln, Deutschland, geliefert wird.

Der Reflektor 2 ist mit einer weißen Deckschicht in Form eines weißen Anstriches versehen, der vorzugsweise Pigmente mit möglichst niedrigem Reflexionsschwund hat.

In seiner einfachsten Form kann der Reflektor 2 aus einer weißen Platte bestehen, zum Beispiel einer weiß angestrichenen Metallplatte. Eine derartige Platte ergibt eine gleichmäßigere Luminanz über die ganze Deckplatte hin, als mit der heutigen Technik für Leuchttafeln erzielt wird.

Der Reflektor 2 ist mit einer geraden Partie unter der Lichtquelle 3 und mit zwei gekrümmten bzw. gewölbten, im folgenden "krummen" Partien gestaltet. Der Reflektor 2 ist zu einer Mittellinie symmetrisch. Die gerade Partie beträgt 20% bis 40% der Breite der Leuchttafel, vorzugsweise 30%. Die krummen Partien haben einen Krümmungsradius zwischen 250 mm und 350 mm, vorzugsweise 300 mm.

Die Breite der Leuchttafel ist von einem Kompromiß zwischen den Anforderungen an eine gleichmäßige Oberflächenbeleuchtung und die Luminanz abhängig. Soll die Breite der Leuchttafel geändert werden, so wird vorzugsweise die Breite der geraden Partie des Reflektors unter der Lichtquelle beibehalten, während der Krümmungsradius der krummen Partien erhöht oder vermindert wird.

Die Lichtquelle 3 ist gewöhnlich eine Leuchtröhre. Sie kann auch aus zwei oder mehreren direkt übereinander oder direkt nebeneinander angeordneten Leuchtröhren

bestehen, oder sie kann aus einer Kompaktleuchtröhre bestehen, die verschiedene Ausformungen haben kann.

Über der Lichtquelle 3 ist parallel zu der Deckplatte 5 ein Diffusor 4 angeordnet. Der Diffusor 4 besteht aus einer Platte, die gerade über der Lichtquelle eine lichtundurchlässige Fläche hat. Außerhalb dieser Fläche ist die Platte lichtdurchlässig. Die Lichtdurchlässigkeit erhöht sich auf die Seitenkanten der Platte zu, aber nicht notwendigerweise linear. Der Diffusor 4 ist außerdem teilweise reflektierend. Etwas von dem Licht von der Lichtquelle 3 wird von der auf die Lichtquelle 3 zugewandten Seite des Diffusors 4 reflektiert. Die Ausformung eines in den Fig. 1 bis 6 gezeigten Diffusor-Typs wird mit Hinweis auf Fig. 7 und Fig. 8 näher beschrieben werden.

Auf der Oberseite hat die Leuchttafel eine Deckplatte, die mit 5 bezeichnet ist. Die Deckplatte besteht aus Opalglas oder Opalplastik, das weiß oder milchig ist und diffuse also zerstreudend wirkt.

Die Anschlußvorrichtung oder elektronische Zündvorrichtung für Leuchtröhren oder Kompaktleuchtröhren kann unter dem Reflektor angeordnet werden und ist mit 6 angegeben.

Fig. 2 zeigt die Leuchttafel gemäß Fig. 1 von oben her gesehen, wobei die Deckplatte 5 entfernt ist. Die Leuchttafel hat die Form eines rechteckigen Kastens, und die Abmessungen des Kastens sind von der Länge der Lichtquelle 3 abhängig. Halter für die Lichtquelle 3, zum Beispiel Leuchtröhrenhalter, sind mit 9 bezeichnet. Sie sind an den Seitenwänden 11 und 12 der Leuchttafel befestigt. Auf den Leuchtraum 15 zu sind die Seitenwände 11, 12, 13 und 14 weiß, zum Beispiel mit weißem Anstrich versehen.

Die Seitenwände 11, 12, 13 und 14 bilden einen Rahmen und können mechanisch so dimensioniert werden, daß der Rahmen stabil und selbsttragend wird. Die Bodenplatte 1 ist dann überflüssig und kann weggelassen werden. Der Reflektor 2 dient dann als Boden der Leuchttafel. Das ergibt eine sehr einfache Ausführung der Leuchttafel, so daß die Herstellungskosten niedrig gehalten werden können.

Die in Fig. 1 und 2 gezeigte Leuchttafel kann als Modul benutzt werden und kann zu größeren Tafeln zusammengebaut werden. Dort, wo die Deckplatten zusammenstoßen, entstehen Überlappkanten, die gewöhnlich etwas sichtbar sind.

Wird die Deckplatte 5 als eine Platte ohne Fugen ausgeführt, so daß sie alle Module deckt, aus denen die Leuchttafel zusammengebaut ist, so wird ein besseres Ergebnis erzielt.

Fig. 3 zeigt einen Vertikalschnitt einer Leuchttafel mit zwei Lichtquellen. Die Hinweisnummern in der Figur weisen auf die gleichen Teile hin wie in Fig. 1.

Fig. 4 zeigt die Leuchttafel gemäß Fig. 3, von oben her gesehen, wobei die Deckplatte entfernt ist. Die Hinweisnummern in der Figur weisen auf die gleichen Teile hin wie in Fig. 2.

Eine weitere Verbesserung der Ausformung von größeren Leuchttafeln, wobei Überlappkanten völlig vermieden werden, zeigen die Fig. 3 und 4. Hier wird eine Leuchttafel mit zwei Lichtquellen 3 gezeigt, die parallel und in einem gewissen Abstand voneinander angeordnet sind. Die Ausformung kann auch so erweitert werden, daß sie eine Leuchttafel mit drei oder mehr Lichtquellen umfaßt, die parallel und in einem gewissen Abstand zueinander angeordnet sind.

In Längsrichtung können mehrere Lichtquellen hintereinander innerhalb des gleichen Rahmens ange-

bracht werden dadurch, daß die Halter der Lichtquelle auf Winkelträgern befestigt sind.

Die Leuchttafel gemäß den Fig. 3 und 4 mit zwei oder mehr Lichtquellen 3 ist um eine Mittellinie herum symmetrisch.

Bei der Leuchttafel dieses Typs ist die krumme Partie des Reflektors im Übergang zwischen den Lichtquellen nur bis zu zwischen 5% und 50% der Bauhöhe, vorzugsweise 20% der Bauhöhe hinaufgeführt, während die krumme Partie des Reflektors längs der Seitenkanten die ganze Bauhöhe hinaufgeführt ist.

Fig. 5 zeigt einen Vertikalschnitt einer Leuchttafel, die beleuchtet ist und auf zwei Seiten Informationen trägt.

Fig. 6 zeigt die Leuchttafel gemäß Fig. 5, von oben her gesehen, wobei eine Deckplatte entfernt ist.

Die Leuchttafel gemäß den Fig. 5 und 6 ist aus den Seitenwänden 11, 12, 13 und 14 aufgebaut, die einen Rahmen bilden. Die Seitenwände sind mechanisch so dimensioniert, daß die Leuchttafel stabil und selbsttragend wird. Auf den Seitenwänden 11 und 12 sind Halter 9 für Lichtquellen in Form von Leuchtröhren 3 angeordnet. Die Leuchtröhren 3 sind längs der Mittellinie der Leuchttafel angeordnet.

Auf beiden Seiten der Leuchtröhren 3 sind Diffusoren 4 angeordnet. Die Diffusoren 4 sind parallel zu den Deckplatten 5 angeordnet.

Die Deckplatten 5 bestehen aus Opalglas oder Opalplastik, das weiß oder milchig ist und zerstreudend ist. Die Deckplatten 5 sind parallel und in gleichmäßigem Abstand zur Mittellinie der Leuchttafel angeordnet.

Auf der Seite, die in die Leuchttafel hinein gewandt ist, reflektieren die Deckplatten 5 einen Teil des Lichtes von den Leuchtröhren 3. Die Kombination des Lichtdurchganges durch den Diffusor 4, der Reflexion des Diffusors 4 und der Deckplatten 5 ergeben die effektvolle Wirkung, so daß über die ganze Leuchttafel hin eine gleichmäßige Luminanz erzielt wird.

Da die Leuchtröhren 3 zwei Deckplatten 5 beleuchten sollen, müssen in diesem Typ Leuchttafel mehrere Lichtquellen 3 verwendet werden, um auf einer Deckplatte 5 die gleiche Luminanz zu erzielen.

Fig. 7 zeigt einen Ausschnitt aus einer Ausführungsform eines Diffusors, hier mit 21 bezeichnet. Diffusoren in verschiedenen Ausformungen sind bekannt, z. B. als Lichtfilter oder Abblendungsvorrichtungen für optische Instrumente benutzt.

Der Diffusor 21 ist aus einer weißen Platte ausgeführt, die lichtundurchlässig ist. Er sollte aus einem formbeständigen Werkstoff ausgeführt werden, z. B. aus Metall, dem eine weiße Deckschicht oder ein weißer Anstrich, der vorzugsweise Pigmente mit möglichst niedrigem Reflexionsschwund hat, aufgetragen sein kann. Diese Ausformung hat den Vorteil, daß der Diffusor 21 sich nicht über Zeit ändern wird, z. B. auf Grund der Erhitzung durch die Lichtquelle.

Die Platte hat zwei gelochte Felder 22 und 23, die symmetrisch um die Mittellinie herum angeordnet sind. Diese Felder 22, 23 bilden die lichtdurchlässigen Flächen des Diffusors 21.

Die Lochung kann mit Löchern verschiedener Formen ausgeführt werden, wie dreieckigen, quadratischen, rechteckigen oder kreisförmigen, oder einer Kombination dieser Formen. Die Größe der Löcher auf den gelochten Flächen kann auch unterschiedlich sein.

In der Figur ist die Lochung mit kreisförmigen Löchern 24 ausgeführt. Ein Diffusor mit perforierten Löchern hat den Vorteil, daß das Muster konstant bleibt.

Die Anzahl Löcher je Flächeneinheit und der Durchmesser der Löcher ergeben die Lichtdurchlässigkeit oder den Lichtdurchgang des Diffusors.

Zur Erzielung einer möglichst gleichmäßigen Lichtstreuung über die Leuchttafel hin zeigt es sich, daß der Lichtdurchgang durch den Diffusor von der Mitte der Platte auf die Seitenkanten hin zunehmen muß. Der Lichtdurchgang verhält sich jedoch nicht linear. Dies wird durch eine Änderung der Lochung erzielt, entweder dadurch, daß die Anzahl der Löcher, oder daß ihre Größe erhöht wird. Die auf den Feldern 22, 23 gezeigte Lochung ist deshalb ein Ausführungsbeispiel zur Erzielung des gewünschten Lichtdurchganges.

Der in Fig. 7 gezeigte Diffusor hat Seitenkanten, die von Halbkreisen unterbrochen werden, so daß die Kanten annähernd wellenförmig sind. Es zeigt sich, daß wellenförmige Seitenkanten eine bessere Lichtstreuung ergeben als gerade Seitenkanten. Die Seitenkanten können zum Beispiel mit völlig symmetrischen Wellen von Sinuskurven, oder von Halbkreisen oder mit Sägezahnform oder rechteckigen Brüchen oder mit einer Kombination dieser Formen ausgeführt werden. Der Abstand zwischen zwei Wellenkämmen kann von 3 mm bis 15 mm, vorzugsweise 7 mm betragen, und die Amplitude kann von 1 mm bis 10 mm, vorzugsweise 2,5 mm ausmachen.

Sowohl Breite als Länge des Diffusors sind von der Ausformung der Lichtquelle abhängig. Die Breite kann von 2 bis 5mal die Breite der Lichtquelle betragen. Ist die Lichtquelle eine standardisierte Leuchtröhre mit Durchmesser 26 mm, so beträgt die Breite des Diffusors vorzugsweise 80 mm.

Leuchtröhren geben gewöhnlich in der Nähe der Elektroden weniger Licht ab. Deshalb kann die Länge des Diffusors von 75% bis 100% der Länge der Lichtquelle betragen. Bei den heutigen Leuchtröhren beträgt die Länge des Diffusors von 80% bis 95% der Länge der Leuchtröhre, abhängig von deren Leistung und deren Länge.

Fig. 8 zeigt ein Diagramm der Lichtdurchlässigkeit als Funktion des Abstandes von der Mittellinie des Diffusors gemäß Fig. 7. Die Lichtdurchlässigkeit wird hier definiert als das Verhältnis zwischen der gelochten Fläche als Funktion der Gesamtfläche, angegeben in %.

Die Lichtdurchlässigkeit wird als Säulendiagramm gezeigt. Der Diffusor ist von der Mittellinie als Beispiel in drei Felder geteilt, bezeichnet als Feld 1, 2 und 3, und der Lichtdurchgang wird für eine Hälfte gezeigt.

Feld 1, das 10% der Fläche umfaßt, ist nicht gelocht und hat deshalb 0% Lichtdurchgang.

Feld 2, das 32% der Fläche umfaßt, hat 23% Lichtdurchgang, und Feld 3, das 58% der Diffusorfläche umfaßt, hat 43% Lichtdurchgang.

Die Kombination des Lichtdurchganges durch den Diffusor mit der Reflexion von dem über der Lichtquelle angeordneten Diffusor und der Ausformung des Reflektors ergibt die effektvolle Wirkung, so daß über die ganze Leuchttafel hin eine gleichmäßige Luminanz erzielt wird. Dies gilt für einseitig beleuchtete Tafeln.

Außerdem wird in Leuchttafeln mit Diffusoren ein großer Lichtertrag erzielt, weil der größte Teil des Lichtes aus der Lichtquelle nur einmal reflektiert wird und die Benutzung von lichtleitenden Platten oder Filmen, die einen Transmissionsschwund ergeben, vermieden wurde.

Bei zweiseitig beleuchteten Tafeln funktionieren die Deckplatten teilweise als Reflektor. Bei derartigen Tafeln ist es deshalb die Kombination des Lichtdurchgan-

ges durch die über den Lichtquellen angeordneten Diffusoren mit der Reflexion von den Diffusoren sowie der Reflexion von den Deckplatten, die die effektvolle Wirkung ergeben, so daß über beide Deckplatten hin gleichmäßige Luminanz erzielt wird.

Patentansprüche

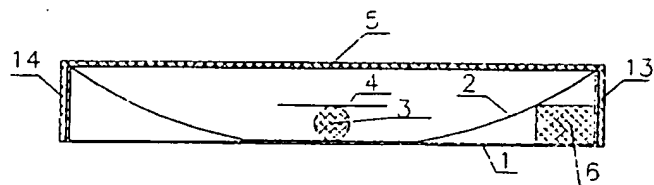
1. Diffusor für Leuchttafeln, vorgesehen für die Anordnung in der Nähe einer Leuchtröhre und auf eine Deckplatte zu gewandt, wobei Diffusor auf der der Lichtquelle zugewandten Seite teilweise reflektierend und mit Flächen von verschiedener Lichtdurchlässigkeit ausgerüstet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Diffusor (4, 21) als ein ebener, plattenförmiger Körper ausgeformt ist, der parallel zu der Deckplatte (5) angebracht wird, wobei die Breite von 2 bis 5mal, vorzugsweise 3mal die Breite der Lichtquelle (3) beträgt, und der Diffusor (4, 21) in dem gerade vor der Lichtquelle (3) liegenden Feld lichtundurchlässig ist und in Richtung von der Lichtquelle (3) wegzunehmende Lichtdurchlässigkeit hat, und daß eine Änderung der Lichtdurchlässigkeit mit Hilfe von zwei auf jeder Seite und in gleichem Abstand von einer Mittellinie gerade vor der Lichtquelle (3) angeordneten gelochten Feldern (22, 23) erzielt wird, wobei die Lochung mit zunehmender Öffnungsfläche in Form einer Erhöhung der Anzahl Lochungen oder der Größe der Lochungen in Richtung von der Mittellinie nach außen hin angeordnet ist.

2. Diffusor gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Diffusor (4, 21) aus einer lichtundurchlässigen Platte ausgeformt ist, die zwei gelochte Felder (22), (23) hat, eines auf jeder Seite und in gleichmäßigem Abstand von der Mittellinie, die lichtdurchlässige Felder ausmachen, und daß die Lochung, das will heißen die Fläche, die Licht durchläßt, von 25% bis 45% der gesamten Fläche, vorzugsweise 31% ausmacht und von 23% in der Nähe der Mittellinie bis 43% an den Seitenkanten zunimmt, und daß das nicht gelochte Feld über der Mittellinie bis zu 30%, vorzugsweise 10% der Plattenfläche ausmachen kann.

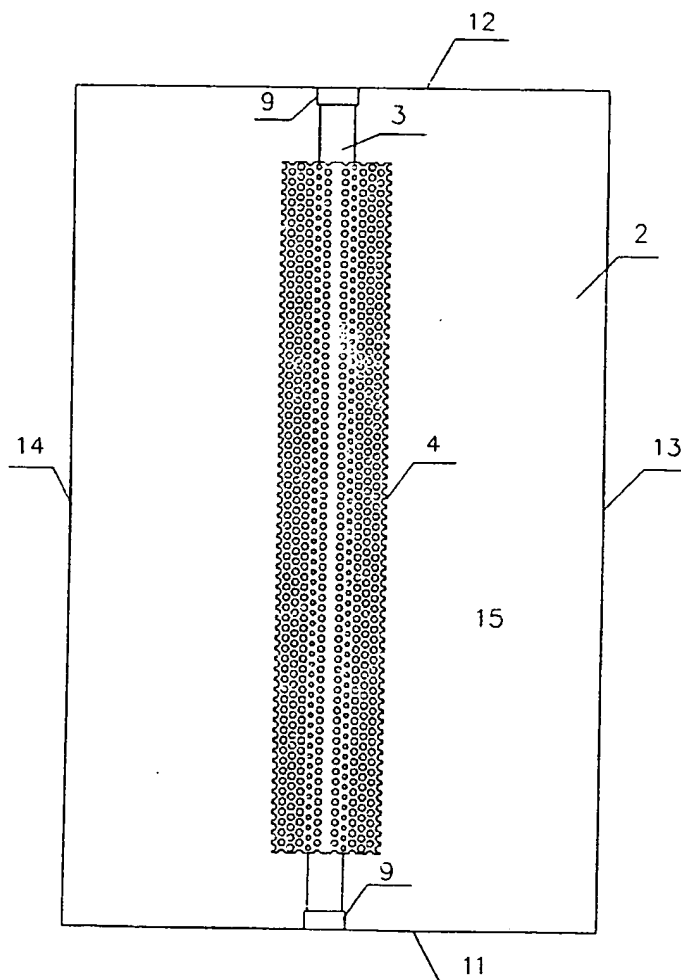
3. Diffusor gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des Diffusors (4, 21) von 75% bis 100% der Länge der Lichtquelle (3), abhängig von der Leistung der Lichtquelle (3) ausmacht.

4. Diffusor gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lochung in dem Diffusor (4, 21) mit Löchern jeder beliebigen Ausformung ausgeführt werden kann, vorzugsweise kreisförmig, und daß die Seitenkanten annähernd wellenförmig oder sägezahnförmig oder mit rechteckigen Brüchen oder eine Kombination dieser Formen sind.

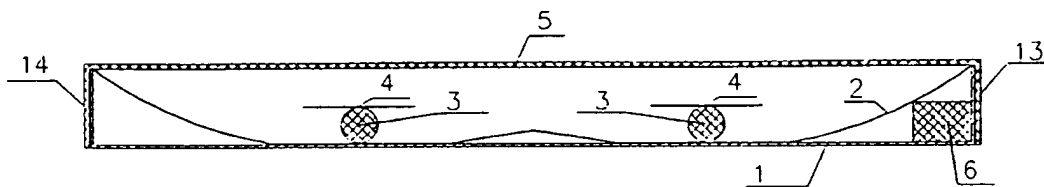
Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen



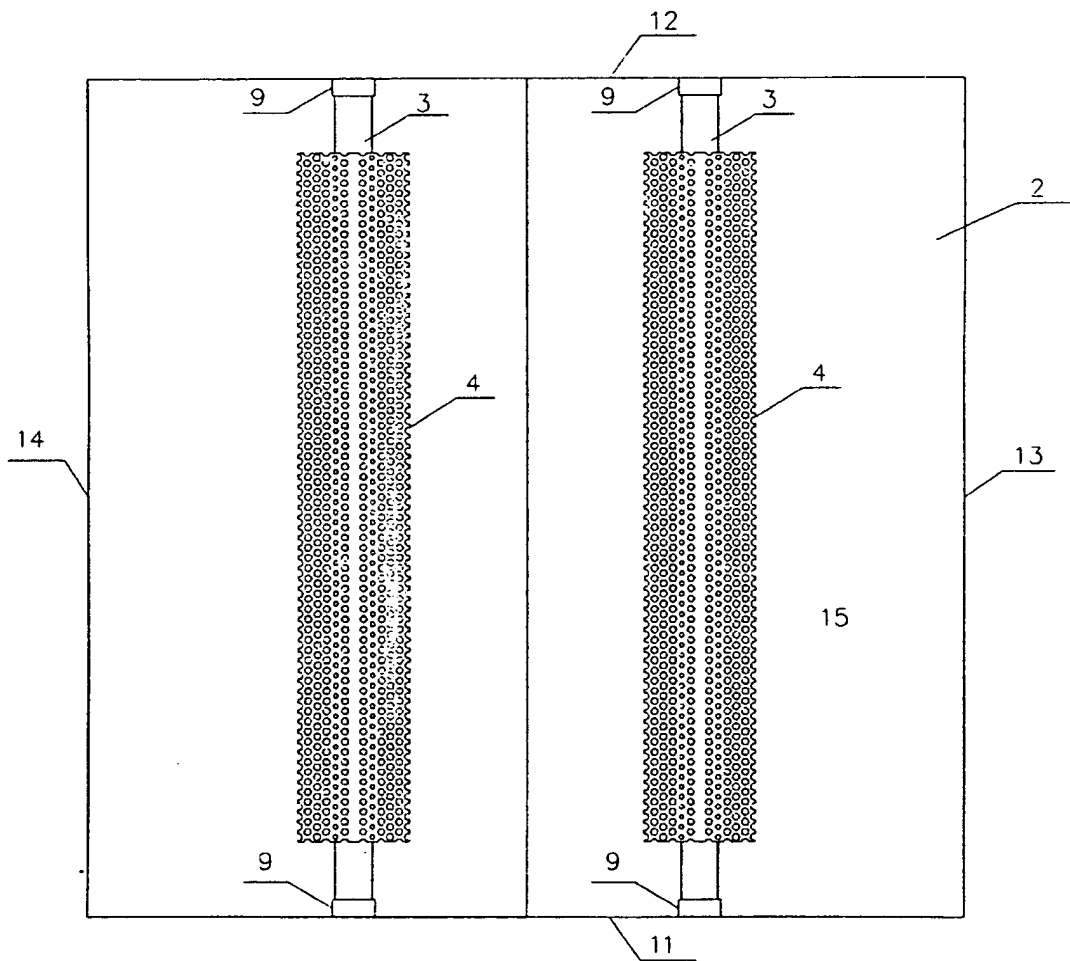
Figur 1



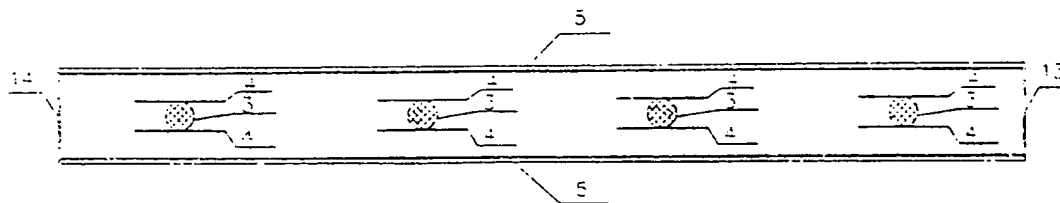
Figur 2



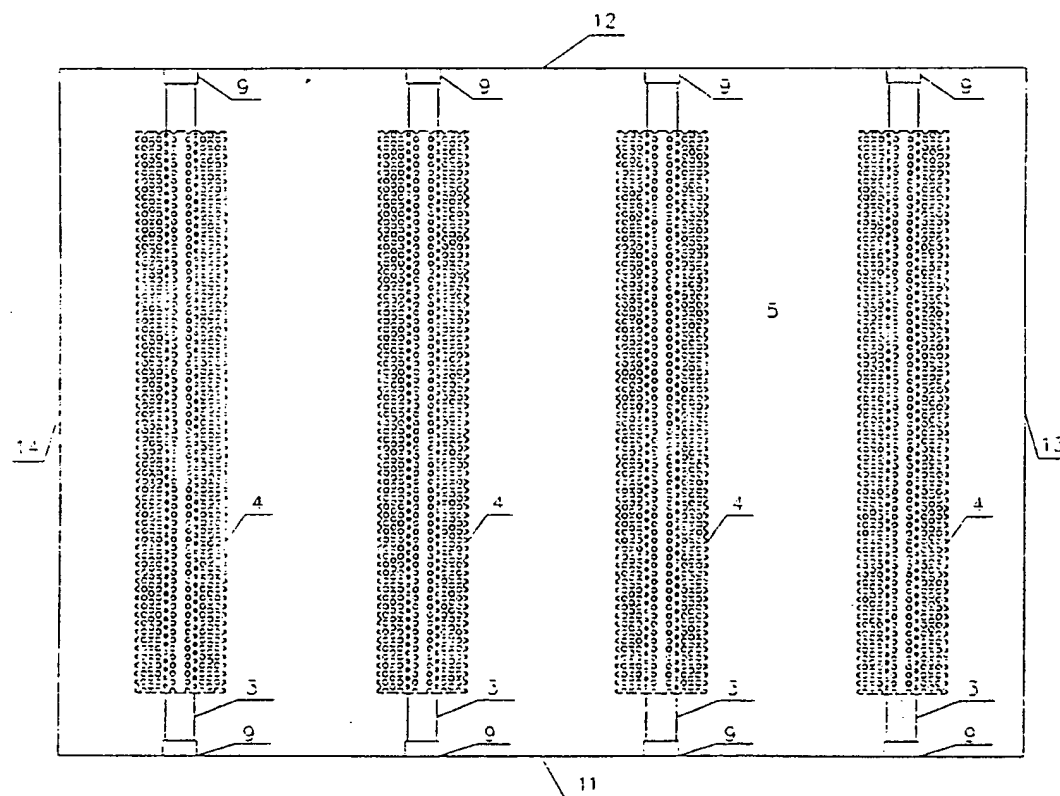
Figur 3



Figur 4



Figur 5



Figur 6

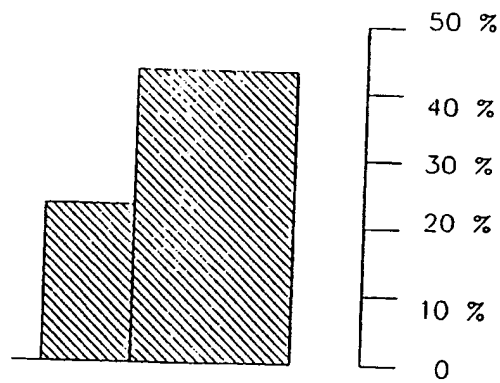
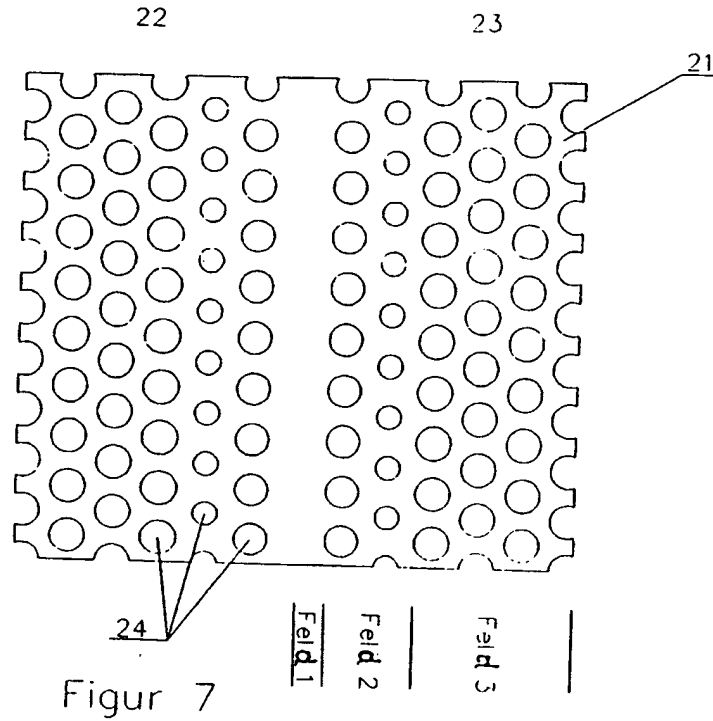


Figure 8